

序号	设备名称	技术要求
2	液质联用仪	<p>(三) 主要技术指标</p> <p>1 液相色谱部分</p> <p>1.1 高压混合二元梯度泵</p> <p>1.1.1 串联双柱塞往复泵设计, 每个泵头有独立马达驱动; 可自主溶剂压缩因子设置, 20 ~ 100 μL自动连续可变冲程驱动, 保证在不同流速及不同流动相组成下的最佳流速稳定性;</p> <p>1.1.2 溶剂泵传动装置采用金属滚珠螺杆, 提高仪器寿命;</p> <p>1.1.3 流量范围: 0.001 ~ 5.0 mL/min, 递增率 0.001 mL/min;</p> <p>▲1.1.4 压力范围: 0 ~ 18000 psi ;</p> <p>▲1.1.5 混合精度: < 0.2 % RSD;</p> <p>1.1.6 混合准确度: < \pm0.40 %;</p> <p>1.1.7 延迟体积: 50 μL;</p> <p>1.1.8 耐受 pH 范围: 1~12;</p> <p>1.1.9 含真空在线脱气装置, 多通道在线脱气机, 带支路洗针脱气功能;</p> <p>1.1.10 配置主动密封垫清洗装置, 配置自动冲洗阀, 配置溶剂选择阀。</p> <p>1.2 自动进样器:</p> <p>▲1.2.1 样品容量: \geq 96位 2 mL样品瓶, 384微孔板, 可兼容1 mL样品瓶、10 mL样品瓶;</p> <p>1.2.2 压力范围: 0 ~ 18000 psi;</p> <p>▲1.2.3 进样范围: 0.1 ~ 20 μL, 以 0.1 μL步进;</p> <p>1.2.4 进样精度: <0.20% RSD;</p> <p>1.2.5 交叉污染度: <0.003% (以氯己定为测试对象);</p> <p>1.2.6 进样循环时间: 10 sec;</p> <p>1.2.7 可实现自动洗针程序、柱前自动衍生程序、取样及进样速率等功能设置;</p> <p>1.2.8 可扩展双针进样功能, 提高分析通量;</p> <p>1.2.9 可升级针座反冲功能, 实现更低的交叉污染度;</p> <p>1.2.10 可升级多重洗针功能, 可设置3种不同洗针溶剂, 实现更低的交叉污染度;</p> <p>1.2.11 自动进样器采用深色避光盖板, 提高光敏感样品的放置时间; 进样器有照明装置, 便于操作维修;</p> <p>▲1.2.12 具备4$^{\circ}$C超低温进样功能。</p> <p>1.3 智能化温控柱箱</p> <p>▲1.3.1 柱温范围: 具有降温功能, 控温范围4$^{\circ}$C ~ 110$^{\circ}$C;</p> <p>1.3.2 温度稳定性: 0.05 $^{\circ}$C;</p> <p>1.3.3 温度准确度: 0.5 $^{\circ}$C;</p>

	<p>1.3.4 控温精度： 0.05 °C；</p> <p>1.3.5 柱容量：同时至少放置 4 根 30 cm 色谱柱或8根 10 cm 色谱柱；</p> <p>1.3.6 双独立帕尔帖元件柱温箱，提高仪器使用灵活性。</p> <p>1.3.7 柱温箱内可加配内置切换阀,可通过软件控制实现不同色谱柱之间自动切换，从而实现无人值守。</p> <p>2 三重串联四极杆质谱仪主机部分</p> <p>2.1 离子源：</p> <p>▲2.1.1 配备独立的ESI源和独立的APCI源，为提高仪器的抗污染能力，离子源喷雾针 90° 垂直于质谱入口，并具有反吹氮气设计，以最大程度去除中性粒子干扰</p> <p>2.1.2 离子源采用两路以上干燥气设计，以确保更好的离子化效果；</p> <p>2.1.3 清洗及更换离子传输单元无需卸载真空；</p> <p>2.2 四极杆质量分析器：</p> <p>2.2.1 四极杆质量分析器采用双曲面设计；</p> <p>2.2.2 四极杆可通过加热控温（恒温 100 °C）等设计提高仪器的抗污染能力和质谱参数的稳定性，实现四极杆终身免维护</p> <p>2.2.3 四极杆分辨率：内置4种分辨模式可选，且可实现 0.4 Da 高分辨模式，以提升在复杂基质分析时的选择性，分辨率可以轻松进行同位素峰的分辨,同时规避因为复杂的共流出背景可能导致的对主同位素的干扰</p> <p>2.3 碰撞反应池</p> <p>2.3.1 碰撞反应池可采用直线或弯曲设计,能够有效消除中性碎片粒子干扰；</p> <p>▲2.3.2 碰撞池采用高压线性加速设计，能够有效消除记忆效应；</p> <p>▲2.3.3 碰撞气采用氮气，无需氦气；</p> <p>▲2.4 检测器：电子倍增器；</p> <p>2.5 真空系统：</p> <p>2.5.1 带有差动抽气真空系统，由2个独立的分子涡轮泵和大抽速的前级机械泵组成；</p> <p>2.5.2 具有自动断电保护功能；</p> <p>2.5.3 抽速 ≥ 500 L/min；</p> <p>2.6 调谐系统：</p> <p>2.6.1 仪器内置传输泵系统以及切换阀，可通过软件进行控制，实现自动调谐校正；</p> <p>2.6.2 仪器内置调谐液存储装置，无需频繁进行人工准备；</p> <p>▲2.7 扫描方式：全扫描、子离子扫描、母离子扫描、中性丢失扫描、多反应监测扫描（MRM）、选择性离子监测，手动时间编程等；</p>
--	---

	<p>2.8 检测性能：</p> <p>▲2.8.1 质量范围：5 ~ 2, 000；</p> <p>2.8.2 最大扫描速率：≥10000 amu/s；</p> <p>2.8.3 ESI正离子模式灵敏度：液质联用柱上进样 1 pg 利血平，检测离子对 m/z 609->195，信噪比850000 : 1，连续进样 10 次，峰面积 RSD ≤ 2%；柱上进样 10 fg 利血平，检测离子对 m/z 609->195，连续进样10针，峰面积的重复性 ≤ 10%，仪器检出限 (IDL) < 3.5 fg；</p> <p>2.8.4 ESI负离子模式灵敏度：液质联用柱上进样 1 pg 氯霉素，检测离子对 m/z 321->152，信噪比 ≥ 850000: 1，连续进样 10 次，峰面积 RSD ≤ 2%；柱上进样10 fg 氯霉素，检测离子对 m/z 321->152，连续进样 10 针，峰面积的重复性 ≤ 10%；仪器检出限 (IDL) < 3.5 fg；</p> <p>▲2.8.5 正负模式切换时间：≤ 30 ms；</p> <p>2.8.6 动态范围：>4×10⁶；</p> <p>2.8.7 MRM 最小驻留时间：< 1ms；</p> <p>2.8.8 一次进样，可采集超过 30000 个 MRM 通道的数据；</p> <p>3 工作站软件</p> <p>3.1 仪器控制软件：所有液相单元和质谱由同一软件控制。可以实现数据采集，数据分析，液相和质谱同步控制，在线监测，反馈显示和序列采集。</p> <p>3.2 自动方法优化软件：采用自动进样器流动注射功能，自动优化每个目标化合物的质谱参数，如最佳碰撞电压，MS/MS 的碰撞能量，不需要注射泵，直接液相联机柱上进样即可 MRM自动优化；</p> <p>3.3 离子源参数自动优化软件：采用自动进样器流动流动注射功能，自动优化离子源温度，气流压力和速度；</p> <p>▲3.4 质谱软件可出具全中文报告，可自由添加、修改、提取化合物的信息，分析和处理方法</p> <p>3.5 智能反馈功能：结合预设的判定标准（如交叉污染、线性范围等），仪器可以根据当前样品的检测结果进行自动判定。当检测结果超出所设定的判定标准时（如交叉污染过高，或检测值超出线性范围等），仪器会自动在同一序列中重新进样，直至分析结果符合所预设的判定标准；</p> <p>4 工作站配置：</p> <p>4.1 服务器级工作站：配置不低于I9 以上 CPU ，32GB 内存，1TB 硬盘，独立显卡，DVD/CD-RW，Microsoft Windows 11 操作系统隔绝安全隐患，32寸液晶显示器，具有加密、云盘功能。</p> <p>▲4.2 内置安全芯片和安全系统，保护文件安全“一文一密；保证被非法窃取的加密文件无法破解，避免泄露文件；支持提供密码检测报告。</p> <p>5 氮气发生器</p>
--	---

		<p>5.1 输出压力 ≥ 100 psi / 6.89 bar, 能够完全满足多级质谱气源要求;</p> <p>5.2 氮气流速、纯度: 流速范围 0 ~ 32 L/min, 最高纯度可达 99.5%;</p> <p>(二) 仪器配置清单</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 三重四极杆质谱仪主机 1套 2 ESI 离子源和 APCI 离子源 各1个 3 质谱工作站 1套 4 二元高压梯度泵 (含真空在线脱气机) 1套 5 四路溶剂选择阀 1套 6 主动密封垫清洗 1套 7 自动阀冲洗 1套 8 安装工具包 1套 9 超洁净管线工具包 1套 10 安全瓶启动工具包 1套 11 多功能自动进样器 1套 12 智能型柱温箱 1套 13 色谱柱切换阀及阀驱 1套 14 色谱柱 2.1*100 mm 1.8 μm 3根 15 色谱柱 2.1*50 mm 1.8 μm 2根 16 2 mL样品瓶 500个 17 在线过滤器 1套 18 在线过滤器滤芯 5个 19 peck 管 1.5 m 20 PTFE 滤芯 5个 21 备用泵油 4L 22 氮气发生器 1套 23 工作站级计算机 1套 24 激光打印机 1套 25 高纯氮气钢瓶及减压阀 1套 26 UPS不间断电源 10KV, 1h 1套 27 空气净化系统 1套
5	超纯水系统	<p>(一) 主要技术指标</p> <p>1 该系统以城市自来水为进水, 连续生产 III 级 (纯) 水和 I 级 (超) 纯水;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 纯水产水水质; 1.2 离子截留率 96 ~ 99 %; 1.3 有机物截流率 >99 %; 1.4 细菌和颗粒 >99 %; 1.5 流速: ≥ 5.0 L/h ; 1.6 纯水电阻池常数: 0.26 cm^{-1};

		<p>2 超纯水产水水质；</p> <p>2.1. 电阻率：18.2 MΩ·cm (25℃)；</p> <p>2.2. 总有机碳含量(TOC)：< 5 ppb ；</p> <p>▲2.3. 内毒素 < 0.001 EU / mL；</p> <p>▲2.4. RNA 酶 < 0.001 ng / mL；</p> <p>▲2.5. DNA 酶 < 5pg / mL；</p> <p>2.6. 细菌 < 0.1 cfu / mL；</p> <p>2.7. 颗粒 (> 0.22 μm) <1 个 / mL；</p> <p>▲2.8. 超纯水电阻池常数：0.01cm⁻¹，以温度补偿及非温度补偿模式两种方式显示电阻率；</p> <p>2.9. 流速：> 0.5 L/min ；</p> <p>▲2.10. 超纯水可根据需要定量取水；</p> <p>2.11. 系统外配体积 ≥ 30 L 的水箱，带空气过滤器和液位显示功能；</p> <p>▲2.12. 超纯水带 185/254 nm 双波长紫外灯；</p> <p>2.13. 彩色液晶显示面板，可显示出水质量（电阻率、电导率、温度），具有提醒更换纯化柱、紫外灯功能；</p> <p>2.14. 系统符合 UL 标准，CE 指令，ISO 9001 和 ISO14001 标准；</p> <p>2.15. RO 膜设计，无需酸碱清洗，集成式纯化柱设计，包含反渗透膜和离子交换树脂，维护简单，耗材更换便捷。</p> <p>（一）仪器配置清单</p> <p>纯水超纯水一体化主机1台 自来水预处理组件 1 个 30 L水箱 1个 纯化柱2个 终端精制器1个。</p>
9	红外光谱仪	<p>（一）主要技术指标</p> <p>1.1光谱范围：8000-350 cm⁻¹</p> <p>1.2波数精度：在2000 cm⁻¹下 精度优于 0.005 cm⁻¹</p> <p>1.3信噪比：高于55000: 1</p> <p>▲1.4干涉仪：采用平面镜或立体角镜干涉仪，光路入射角度≤30度，避免偏振效应，需提供该核心部件的六年以上原厂质保证明材料。</p> <p>1.5分束器：KBr分束器（支持防潮型分束器扩展模块）。</p> <p>1.6红外光源：SiC陶瓷光源，空气冷却，质保5年。</p> <p>▲1.7采用半导体激光器或采用He-Ne激光器，厂家至少提供十年以上质保。</p> <p>1.8检测器：数字化DLA TGS检测器，检测器直接输出24位数字信号，增强微弱信号的检测能力，大大提升整体信号的抗干扰能力。具有极高的温度稳定性，不受环境温度变化的影响。</p> <p>▲1.9可在实验室手套箱内使用，采用无线路由器连接和传输数据。配备便携仪器箱，车载电源连接器实现车载 12V 电源供电，配备独立电池实现项目现场分析。（需提供实质性证明文件或资料）</p> <p>1.10仪器内置包含各种标准物质的IVU校验系统，通过自检程序可对仪器的各项指标随时进行自检，并给出符合GLP标准的OQ、PQ自检报告。</p> <p>1.11仪器内部所有光学反射镜为镀金反射镜。</p> <p>1.12湿度指示：内置电子湿度传感器。在仪器面板上显示湿度变化，在</p>

	<p>软件中可以实时读取仪器内部湿度数值，便于维护保养。</p> <p>1.13具有附件自动识别与性能确认：当更换附件时，附件自动识别；安装好新的附件自动进行性能确认，确保仪器性能准确无误。</p> <p>1.14仪器支持对无线路由器直接供电，实现无线操控机器。</p> <p>1.15操作向导软件；该软件程序引导用户完成完整的测量和评估过程和参数设置，仪器使用简便。</p> <p>1.16处理软件功能包括：红外控制、谱图处理、数据转换、谱图搜索、多组分定量等操作软件；曲线分峰拟合软件（该软件包必须是红外软件包的一部分，而不能是外挂的第三方软件）；支持H₂O/CO₂自动补偿软件；自检软件；宏程序软件；中文版在线帮助软件。</p> <p>▲1.17仪器加装一体化触屏式平板电脑，内置专业红外软件。该平板电脑需直接安装于红外主机上，直接实现对仪器的操控，其功能包括：仪器自检、分析参数设置、样品分析、谱图处理、数据转换、谱图搜索等。</p> <p>▲1.18可扩展连接热分析仪器，实现热红联用功能；可连接红外显微镜，实现红外微区分析和化学成像；配备便携仪器箱，车载电源连接器实现车载12V电源供电，并可配备独立电池实现项目现场分析（需提供图片和说明等材料）。</p> <p>（二）仪器配置清单</p> <p>2.1主机 1台</p> <p>2.2透射采样模块 1套</p> <p>2.3红外软件 1套</p> <p>2.4标准谱库 20万张</p> <p>2.5计算机 1台</p> <p>2.6压片机及模具 1套</p> <p>2.7固体液体制样工具箱 1套（常规固体、液体透射制样附件）</p> <p>2.8便携仪器箱 1个</p> <p>3. 随机文件</p> <p>3.1 主机出厂验收报告 1套</p> <p>3.2 红外光谱仪操作软件U盘 1套</p> <p>3.3 仪器配套说明书 1套</p>
--	---